

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X2013231724

UDC \_\_\_\_\_

厦门大学

工 程 硕 士 学 位 论 文

基于物联网的公安监察管理系统

设计与实现

Design and Implementation of Public Security Supervision

Management System Based on IOT

陈成俊

指 导 教 师: 廖 明 宏 教 授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2015 年 10 月

论文答辩日期: 2015 年 11 月

学位授予日期: 年 月

指 导 教 师: \_\_\_\_\_

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

2015 年 10 月

# 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（        ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于        年        月        日解密，解密后适用上述授权。

（    ☒    ） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年        月        日

## 摘 要

近年来,物联网技术大力发展,已深入到日常生活中的方方面面。公安管理方面,物联网技术在交通管控、流动人口管理、证件查伪等领域运用良好。我国公共安全事件多发的局面有所改变,但形式依然严峻。公共安全管理的关键是预知处理。需要能够实时准确的发现管理对象的异常变化。然而这些需要管理感知的数量异常庞大,光靠人工识别难以做到准确、及时和无遗漏。公安物联网的应用将为公共安全管理提供良机,促进社会公共安全形势的进一步好转。如何更好的使用物联网与无线传感技术提升现代化警务的服务水平和战斗能力已经成为了公安部门研究的重要课题。

公安物联网是将传统的警务与新兴的物联网技术结合起来,提供信息化、智能化的管理平台。主要采用了 Java 的 Netty 框架搭建服务器,采用射频识别技术、安卓移动开发技术等对终端进行开发。依托公安部门的人口信息数据库,数据库采用了 Mysql 数据库,和交通部门的道路管理设施的覆盖等提供快捷的管理服务。主要为 C/S 架构。当在传感器网络大规模覆盖的情况下,通过对 RFID 便签信息的读取等,能够对车、人等实施实时的监控,做到“智能管人”、“智能管车”等。

本文以基于物联网的公安管理系统作为研究方向,采用移动开发和网站开发结合的方式,完成了公安物联网监察管理系统。主要实现了人员信息智能管理、车辆信息智能管理、道路信息智能管理等功能。

论文从公安物联网监察管理系统的开发背景开始介绍,给出了本项目的需求分析,阐述了本项目的总体设计和详细设过程以及具体实现结果。经过测试,系统无明显的错误,能投入到日常公安管理工作之中来。

**关键词:** 物联网; 公安监察; RFID

## Abstract

In recent years, the Internet of things technology has been greatly developed and has been deeply used into all aspects of life. In public security management, the Internet of things technology used well in traffic control, floating population management, certificates check false and other areas. China's public security incident prone situation has changed, but the form is still grim. The key to public safety management is to pre - perception. The purpose of perception is to accurately obtain the abnormal changes of the management object. However, the need for public security is very large, and it is difficult to achieve accurate, timely and without omission. The application of public security will provide a good opportunity for public safety management, and promote the further improvement of the social public security situation. How to improve the service level and combat capability of the modern police service by using the Internet of things and wireless sensor technology has become an important issue for the public security departments.

Public security is to combine the traditional police and the emerging Internet of things technology to provide information and intelligent management platform. Relying on the public security departments of the population information database, and the traffic department of road management facilities to provide a quick and efficient management services. When in large-scale coverage of the sensor network, by reading the notes and other information on RFID can monitor the implementation of real-time monitoring of the car, people, etc.

Based on the Internet of things, the public security management system as the research direction, the use of mobile development and web site development, the completion of the public security management system. It mainly realizes the functions of information management, vehicle information management, road information management and so on.

This paper begins with the development background of the public security network management system, and gives the system's demand analysis, and then expounds the overall design and detailed design and implementation of the system. After testing, the system has no obvious mistakes, can be put into the daily public security management work.

**Key words:** Internet of Things; Public Security Supervision Management; RFID

## 目 录

第一章 绪论 .....	1
1.1 项目开发背景及意义 .....	1
1.2 国内外研究现状 .....	2
1.3 项目主要研究内容 .....	3
1.4 论文章节安排 .....	4
第二章 关键技术介绍 .....	6
2.1 Android 介绍 .....	6
2.2 JSP 介绍 .....	7
2.3 SSH 框架介绍 .....	7
2.4 MySQL 介绍 .....	8
2.5 Netty 介绍 .....	8
2.6 本章小结 .....	9
第三章 需求分析 .....	10
3.1 业务需求分析 .....	10
3.2 功能需求分析 .....	10
3.2.1 环境需求 .....	10
3.2.2 功能需求 .....	11
3.3 非功能性需求分析 .....	14
3.4 本章小结 .....	14
第四章 系统总体设计 .....	16
4.1 网络架构设计 .....	16
4.2 软件架构设计 .....	17
4.3 总体功能模块设计 .....	19
4.4 数据库设计 .....	20
4.5 本章小结 .....	23
第五章 系统详细设计与实现 .....	24
5.1 服务器通信模块 .....	24
5.2 出勤警员管理模块 .....	28
5.3 警务管理模块 .....	32
5.4 实时监控数据管理模块 .....	36
5.5 人员信息管理模块 .....	42

5.6 车辆信息管理模块 .....	42
5.7 本章小结 .....	44
<b>第六章 系统测试 .....</b>	<b>45</b>
6.1 测试环境 .....	45
6.2 测试规划 .....	45
6.3 测试用例与结果 .....	51
6.4 本章小结 .....	53
<b>第七章 总结与展望 .....</b>	<b>55</b>
7.1 论文总结 .....	55
7.2 工作展望 .....	56
<b>参考文献 .....</b>	<b>57</b>
<b>致 谢 .....</b>	<b>59</b>

## Contents

<b>Chapter 1 Preface.....</b>	<b>1</b>
1.1 The background and significance of project development.....	1
1.2 Research status at home and abroad.....	2
1.3 The main research contents.....	3
1.4 Paper chapter arrangement .....	4
<b>Chapter 2 System related technologies outline .....</b>	<b>6</b>
2.1 Introduction of Android .....	6
2.2 Introduction of JSP.....	7
2.3 Introduction of SSH.....	7
2.4 Introduction of MySQL.....	8
2.5 Introduction of Netty .....	8
2.6 Summary.....	9
<b>Chapter 3 Demand analysis .....</b>	<b>10</b>
3.1 Business requirement analysis .....	10
3.2 Functional requirement analysis .....	10
3.2.1 Environmental requirement .....	10
3.2.2 Functional requirement.....	11
3.3 Non functional requirement analysis .....	14
3.4 Summary.....	14
<b>Chapter 4 System architecture design .....</b>	<b>16</b>
4.1 Network architecture design .....	16
4.2 Software architecture design.....	17
4.3 Overall function module design.....	19
4.4 Database design.....	20
4.5 Summary.....	23
<b>Chapter 5 System detailed design and implementation .....</b>	<b>24</b>
5.1 Server communication module .....	24
5.2 Duty officer management module .....	28
5.3 Police management module.....	32
5.4 Real-time data monitoring and management module .....	36
5.5 Personnel information management module.....	42



5.6 Vehicle information management module.....	42
5.7 Summary.....	44
<b>Chapter 6 System testing and the running results.....</b>	<b>45</b>
6.1 Test environment.....	45
6.2 Test plan.....	45
6.1 System testion and running results .....	51
6.2 Summary.....	53
<b>Chapter 7 Conclusions and future works.....</b>	<b>55</b>
7.1 Conclusions of the dissertation .....	55
7.2 Future works .....	56
<b>References .....</b>	<b>57</b>
<b>Acknowledgements .....</b>	<b>59</b>

## 第一章 绪论

本章将总体讲解一下项目的实际开发背景及开发意义、国内外公安物联网监察管理系统的研究现状、公安物联网监察管理系统的主要研究内容、论文章节安排等工作。

### 1.1 项目开发背景及意义

“感知中国”这个概念早在 2009 年 8 月的时候由温家宝总理首次提出。这个概念的提出，揭开了物联网产业在中国高速发展的序幕。中国的各部委以及地方政府均高度重视该产业的核心技术开发和投入日常使用。国家提出了五大新兴战略性产业，而物联网产业正在其中。2010 年，中国政府的工作报告也将物联网产业的发展列入其中。实际上，“物联网技术”目前已经应用到了各行各业之中。其应用遍及公共安全、智能交通、平安家居、环境保护、水系检测等众多领域<sup>[1]</sup>。

现在，物联网产业和社会公共安全的关系也已极其密切。国家明确公共安全领域作为优先选择的物联网示范领域。从 2009 年发展至今，物联网研究和应用在我国已有了良好的基础。公安物联网在安防和交通等领域已有多年的探索应用<sup>[2]</sup>。

近年来，我国公共安全事件多发的局面有所改变，但形式依然严峻。预知处理公共安全管理的关键。公共安全管理需要能够实时准确的发现管理对象的异常变化。然而这些需要感知异常庞大的对象，光靠人工识别难以做到准确、及时和无遗漏。公安物联网的应用将为公共安全管理提供良机，促进社会公共安全形势的进一步好转<sup>[3]</sup>。

随着物联网在全球蓬勃兴起和发展以及在我国研究和应用方兴未艾的现状，中国的物联网产业具有安防、交通、家居、物流等公共安全领域多年探索应用的实践基础<sup>[4]</sup>。

对此，本文提出了建设公安物联网管理系统的目标。公安物联网主要是依靠物联网技术实现社会公共安全的物联网应用，是公安机关自己实施或组织、参与行业、地区、部门等实施的为公共安全服务的物联网，是通过视频、卫星定位、射频识别等设备将“人、车、屋、物、事件、网”等治安要素信息进行实时采集，

分析研判、共享应用，构成立体化、全方位、多手段、自动化的控制网，使用公安物联网管理系统能够大幅提升警务智能和效能，提升打防管控和服务公众能力，提升社会公众安全度和生活满意度<sup>[5]</sup>。

公安物联网在安防、交通等领域已有多年的探索应用，积累了一些成功经验。公安物联网的建设和使用既有其发展的时代机遇，又有公安工作的巨大需求。日益动态化、多元化、分散化的社会环境，复杂艰巨的治安管理和进步要求服务不断改善的压力，相对不足的警力资源，现有信息来源和鲜活性的不足，智能化程度尚欠缺的信息化系统，都呼唤公安物联网的进一步建设和应用<sup>[6]</sup>。公安物联网已具有良好的实施基础：视频监控等大量的感知设备，数据专网、视频专网、移动公网、专用移动通信网、动中通、静中通等较为完备的网络基础设施；多年有成效的信息警务探索和实践；科技是第一警力等新型安全观、科技是国家的核心竞争力的广泛认同，等等<sup>[7]</sup>。在此基础上继续升级，即可构建出公安物联网系统。

本文通过对已有的良好基础设施的利用上，进一步建设公安物联网。将传统的警务与新兴的物联网技术结合起来，提供信息化、智能化的管理平台。依托公安部门的人口信息数据库，和交通部门的道路管理设施的覆盖等提供快捷的管理服务。当在传感器网络大规模覆盖的情况下，通过对 RFID 便签信息的读取等，能够对车、人等实施实时的监控，做到人员信息、道路信息、车辆信息的智能管理等<sup>[8]</sup>。

## 1.2 国内外研究现状

我国公安物联网在本领域的初步应用，主要是视频监控、智能交通和平安家居等方面。如社会治安视频监控系统的广泛应用效果已为人们所熟知。它通过对已有的视频监控等大量感知设备的利用，收集实时监控信息，将这些收集到的信息通过网络传输、数字视频传输、模拟视频传输等方式，实时传输到各级公安机关或社会单位，能够对视频监控等感知设备覆盖的区域实现实时监控、历史监控等，达到预防、控制和打击违法犯罪，维护治安的目的<sup>[9]</sup>。我国大规模城市监控应用从 90 年代中期开始。目前已广泛应用于社会各个领域。监控设备向着智能化的方向发展<sup>[10]</sup>。

2008 年北京举办奥运会的时候，为了奥运会的成功举办，北京投入使用了

电子门票系统。该系统将门票的售卖功能、观众等入场的验票功能以及奥运会期间的安全防御工作融合为了一体，大大节约了奥运会期间的工作成本，且比人工更加的可靠<sup>[11]</sup>。2010 年，上海举办了世博会，为此，上海市研发了车辆安全监管系统。此系统与国内 28 个省级的车辆管理平台联网，实现了对车辆信息的实时监控以及对车辆所运货物信息的实时掌控<sup>[12]</sup>。此外，重庆市采用了最新的城市轻轨售票系统，已有数十万人靠刷手机的形式乘坐城市轻轨，不再需要传统的排队买票验票等<sup>[13]</sup>。

江苏省昆山市公安局也在日常的公安监察管理工作中使用了物联网技术。该局推出了车辆射频芯片防盗系统，市民可以在自己的车辆上安装公安部门推荐的射频芯片，该射频芯片能够将信息传送到江苏省昆山市公安局，在市民的车辆被盗之后，公安工作人员能够根据射频芯片收集被盗车辆的位置信息，此位置信息能够帮助市民找回个人财产。同时，该局投资了 1000 余万元建成了“城市道路交通状况预测系统”，也研发了危化品门禁联网管理系统和娱乐场所包厢信息管理系统<sup>[14]</sup>。

无锡市已成为公安部遴选的公安物联网示范工程建设城市之一。在无锡，公安物联网建设和应用呈现快速发展的态势。无锡市公安局拟订了公共安全物联网平台建设的初步总体框架和建设思路。

无锡市的公共安全物联网平台采用“顶层设计”理念和“共性平台+子集应用”的总体建设模式。共性平台即建设公共安全物联网共性支撑平台。子集应用即整合社会数据资源、监控图像资源、指挥和无线资源和地理信息等资源。无锡市公安局已启动物联网(信息化)一期总投资 6065 万元的警用地理信息系统、社会信息采集汇聚等 6 个重点建设项目。其中“机动车轨迹系统”将遍布在全市中的 8000 余个监控点位纳入系统内。无锡市公安局在全市重新设立了 1254 个抓拍点，这些抓拍点能够智能的抓拍机动车的运行轨迹。在此系统投入使用之后，无锡市的案件侦破效率大大的提高，利用系统收集的监控和抓拍信息，已经破获了 949 起各类案件，抓捕了 699 名犯罪嫌疑人<sup>[15]</sup>。

### 1.3 项目主要研究内容

公安物联网是将传统的警务与新兴的物联网技术结合起来，提供信息化、智能化的管理平台。依托公安部门的人口信息数据库，和交通部门的道路管理设施

的覆盖等提供快捷的管理服务。当在传感器网络大规模覆盖的情况下，通过对 RFID 便签信息的读取等，能够对车、人等实施实时的监控，做到车辆管理和人员管理的智能化等<sup>[16]</sup>。

依托公安部门的人口信息数据库，和交通部门的道路管理设施的覆盖，采用 SSH 框架开发基于 JSP 的 web 端应用，配合 Android 开发移动端的应用，通过对已有设备读取信息的处理，实现多个数据库之间的实时交互，做到数据的智能化、信息化处理，将人员管理、车辆管理、道路管理整合到一个系统中来<sup>[17]</sup>。

## 1.4 论文章节安排

本论文从前到后一共包含七个章节。论文首先详细阐述了基于物联网的公安监察管理系统的开发背景以及开发意义，对比了国内外公安物联网系统的研究现状，交代了本公安监察管理系统需要实现的主要内容。紧接着论文简单说明了基于物联网的公安监察管理系统中所要用到的技术。然后对系统提出了需求分析。在说明了系统需要满足哪些需求之后，论文对应着完成了系统的概要设计，进一步给出了详细设计与实现，最后完成了系统测试。

论文具体安排如下：

第一章 本项目的开发背景以及开发意义，简单对比了国内外物联网应用的研究现状，研究了国内外在物联网建设中取得的成效以及他们的优缺点，然后提出本基于物联网的公安管理系统的主要研究内容。

第二章 本项目中要使用的各项技术。包括 App 开发所需要的 Android 平台技术以及网站服务器端建设的 Java EE 技术以及 SSH 框架，数据库存储的 MySQL 技术。

第三章 对本项目进行需求分析，给出系统的业务需求、功能需求、非功能需求。详细描述基于物联网的公安管理系统需要实现的各个功能。

第四章 对本项目进行总体设计，包括网络架构设计、软件架构设计、总体功能模块设计，具体给出数据库设计等。

第五章 完成了项目中各个功能模块的详细设计过程以及实现结果，给出主要功能的流程图，主要界面的结果截图。

第六章 对本项目的实现结果之后的系统测试结果进行描述，给出测试结果分析。

第七章 总结本毕业设计所做的工作，并且对下一步的工作计划做了展望，总结了本系统存在的缺点，并给出了后续工作中可能使用到的改进方案。

厦门大学博硕士论文摘要库

## 第二章 关键技术介绍

该系统分为移动端和服务端，移动端方便警务人员在实地执行任务时上传信息，服务器端则通过对各个传感器或移动端收集上来的数据进行处理，得出结果。

移动端采用 Android 平台进行开发。故需要 Android 技术。服务器端以网站的形式实现，采用 Java EE 进行网站建设。网站界面采用 JSP 实现，整体采用 SSH 框架进行设计。移动端不做数据存储，所有的数据均存储在服务器端，使用 MySQL 数据库。

下面将对这些关键技术进行介绍。

### 2.1 Android 介绍

Android 是一个开源的智能手机操作系统。其底层基于 Linux 内核。其最早能追溯到 2007 年，由 Google 公司公布开源。

Android 系统一个分层架构的系统。其一共包括四层架构，这四层架构的作用分别如下：

#### (1) 应用程序层

该层提供一些如联系人管理、浏览器、地图、日历、短信和电子邮件等应用程序。与此同时，开发人员能够利用 Java 语言来开发和设计出符合自己需要的应用程序，如果当这些应用程序被安装后，将与系统自带的核心应用共处共存，平等互容。

#### (2) 应用框架层

该层作为安卓应用设计和开发的一个重要基础，开发工作人员大多数情况都是同它打交道。关于应用框架层的内容如下：XMPP 服务、通知管理器、位置管理器、资源管理器、电话管理器、包管理器、视图系统、内容提供者、窗口管理器等十个部分。

#### (3) 系统标准库层

系统库包含了以下九个子系统：libc、SSL、SGL、WebKit、FreeType、OpenGLState、SQLite、媒体库和图层管理。安卓运行时包括 Dalvik 虚拟机与核心库，核心库一方面对 java 本身的绝大多数功能函数进行了兼容，另一方面

又实现了安卓原生的核心库等。

#### (4) Linux 内核

安卓系统很强的依赖与 Linux 内核，例如驱动模型、网络协议栈、进程管理、内存管理以及安全性。内核同样是软件和硬件栈的抽象层。而驱动包括：电源管理、Binder 驱动、Flash 内存驱动、Audio 驱动、Wifi 驱动、键盘驱动、摄像头驱动、显示驱动等<sup>[18]</sup>。

## 2.2 JSP 介绍

JSP 是 JavaEE 的前台实现语言，JSP 通过<% %>形式，可以在 HTML 网页上进行一系列的 Java 操作，从而实现了对于 HTML 语法的 Java 扩张。本系统中是将 JSP 部署到 Tomcat 安装目录 webapps 下。在浏览器中输入 <http://localhost:8080/> 项目文件夹/JSP 文件名，即可访问对应的 JSP 页面。

JSP 的生命周期包括初始化、服务、注销等。在 JSP 页面中可包含注释、指令、脚本、动作等。

## 2.3 SSH 框架介绍

选择 SSH 框架，是因为 SSH 是 JavaEE 中的 web 开发中常用的框架。

SSH 框架满足 MVC 编程模式，通过 get 或者 post 方法由 ActionServlet 将用户的请求参数转发给对应的 Action 进行处理，JavaBean 是对底层的数据进行封装。显示界面，此部分采用 JSP 技术进行实现。

在 SSH 框架中，struts 提供了<s>等标签，可以获取后台的数据，动态的填充 jsp 页面，同时提供了 Action，负责对用户的请求进行拦截。Struts 属于 MVC 框架，将用户的业务逻辑控制器和 Servlet API 分离开来。

使用 Struts 首先需要在 web.xml 中配置核心控制器，配置完成后接着编写 Action，还需要在 struts.xml 中对 Action 进行配置，根据 Action 返回的不同结果值跳转到不同的 jsp 页面。JSP 页面在 form 表单中写明需要动态调用哪个 Action。而 Action 中可以把结果集返回到 JSP 中，JSP 中通过调用 struts 标签动态的填充 JSP 数据。

而 Spring 则特供了 javabean，javabean 中对数据库数据进行了封装，提供了 get、set 方法。



Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.